

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.1 Методика решения задач по физике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки)

Квантовая электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Методика решения задач по физике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

протокол № 6 от " 17 " февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

подпись

А.П. Русинов

расшифровка подписи

Исполнитель:

Заведующий кафедрой РФиЭ

должность

подпись

А.П. Русинов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.03 Радиофизика

код наименование

личная подпись

Т.М. Чмерева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Русинов А.П., 2021

© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

является формирование у студентов представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Задачи курса:

- углубление знаний по решению физических задач, полученных в основном курсе;
- создание условий для самореализации студентов в процессе учебной деятельности;
- выработка осознанного подхода к решению задач по физике;
- формирование важнейших общеучебных умений, элементов культуры умственного труда;
- формирование важных для современного человека качеств: стремление к успеху, умение работать в команде, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	<u>Знать:</u> - иметь представление о механической парадигме науки, достоинствах и недостатках механистического подхода в построении физической картины мира, физических свойствах пространства и времени; - о статистическом и термодинамическом подходе при решении задач по молекулярной физике и термодинамике. <u>Уметь:</u> - уметь решать задачи повышенной трудности и комбинированные задачи по физике. <u>Владеть:</u> - навыками различных приемов (графических, аналитических и др.) решения задач повышенной трудности.
ПК*-1 Способен применять на практике профессиональные знания и	ПК*-1-В-1 Знает фундаментальные основы специализированных знаний в	<u>Знать:</u> - о традиционных способах решения задач по физике повышенной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
умения в сфере производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	области радиоэлектроники, телекоммуникационных систем и антенных комплексов ПК*-1-В-2 Владеет специализированными знаниями в области физики и смежных естественнонаучных дисциплин	трудности; - основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма; - о статистическом и термодинамическом подходе при решении задач по молекулярной физике и термодинамике. Уметь: - уметь решать задачи повышенной трудности и комбинированные задачи по физике. Владеть: - навыками различных приемов (графических, аналитических и др.) решения задач повышенной трудности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (Механика жидкостей и газов; Твердые тела); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика	25	3	4	-	18
2	Динамика	25	3	4	-	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Статика	23	3	2	-	18
4	Молекулярно-кинетическая теория	23	3	2	-	18
5	Реальные газы	23	3	2	-	18
6	Насыщенные пары и жидкости	25	3	2	-	20
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Кинематика

Закон движения. Поступательное и вращательное движение. Относительность движения. Классический закон сложения скоростей. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом горизонту. Движение тела, брошенного горизонтально.

Раздел № 2 Динамика

ИСО. НИСО. Силы инерции. Законы Ньютона. Механическая работа силы. Мощность. ЗСИ. ЗСМИ. ЗСМЭ.

Раздел № 3 Статика

Равновесие тел. Виды равновесия тел. Условия равновесия тел. Простые механизмы.

Раздел № 4 Молекулярно-кинетическая теория

Размеры и масса молекул. Диффузия и броуновское движение. Опытные газовые законы. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Раздел № 5 Реальные газы

Строение газа, жидкости, твердого тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Раздел № 6 Насыщенные пары и жидкости

Строение газа, жидкости, твердого тела. Поверхностное натяжение. Уравнение Лапласа. Смачиваемость.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Относительность движения. Классический закон сложения скоростей	2
2	1	Поступательное и вращательное движение. Баллистическое движение.	2
3	2	Законы сохранения импульса и момента импульса	2
4,5	2	Законы сохранения механической энергии	4
6	2	Основное уравнение МКТ. Идеальный газ	2
7	3,4	Тепловые машины. Энтропия	2
8	5,6	Реальные газы. Насыщенные пары и жидкости	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дубровский, В.Г. Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения / В.Г. Дубровский, Г.В. Харламов ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е издание, испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 184 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438309>.
2. Штыгашев, А.А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : [16+] / А.А. Штыгашев, Ю.Г. Пейсахович ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 228 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575040>.

5.2 Дополнительная литература

1. Задачник по физике : учебное пособие / С.Н. Белолипецкий, О.С. Еркович, В.А. Казаковцева, Т.С. Цвезинская ; ред. О.С. Еркович. - Москва : Физматлит, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0175-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76671>.
2. Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С. П. Стрелков, Д. В. Сивухин, В. А. Угаров, И. А. Яковлев. – Изд. 4-е, доп. – Москва : Наука, 1977. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494777>.
3. Шафеев, Р.Р. Сборник олимпиадных задач по общей физике (2013–2014 гг.) : методическое руководство / Р.Р. Шафеев, Ф.К. Закирьянов, А.Т. Харисов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 34 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3792-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272314>.
4. Сборник задач по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. С. М. Козела. - М. : Наука, 1990. - 288 с. : ил.
5. Иродов, И. Е. Сборник задач по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов, И. В. Савельев, О. И. Замша; под ред. И. В. Савельева.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1975. - 320 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал Информатика и образование.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Журнал Квант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/>.
2. Проблемы современной науки и образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/>.
3. American Physical Society [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Режим доступа : <https://www.aps.org/>, в локальной сети ОГУ.
4. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. - Режим доступа : <http://www.nature.com/siteindex/index.html>, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ФИЗИКОН – электронные образовательные ресурсы для школ, колледжей и вузов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://physicon.ru/>.
2. Физбук.ру – электронные книги и журналы по физике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.physbook.ru/>.
3. Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
4. Федеральный институт педагогических измерений. Режим доступа: <http://fipi.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.